



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001144143 A**(43) Date of publication of application: **25.05.01**

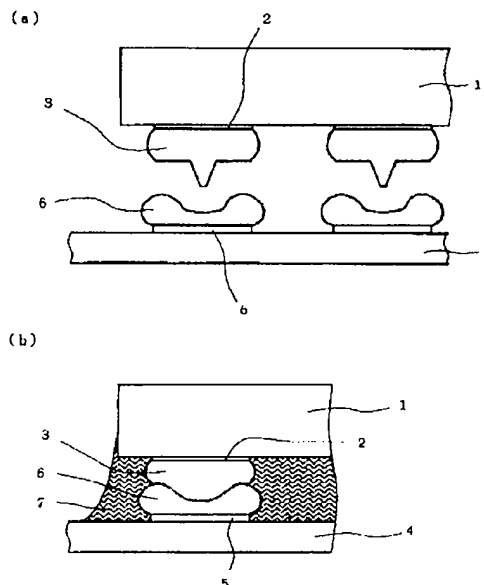
(51) Int. Cl. **H01L 21/60**  
**H05K 1/18**

(21) Application number: **11326705**(71) Applicant: **NIPPON AVIONICS CO LTD**(22) Date of filing: **17.11.99**(72) Inventor: **UCHIYAMA KAZUO****(54) FLIP-CHIP MOUNTING METHOD****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a flip-chip mounting method by Au-Au connection guaranteeing stable connection even if warpage exists in a substrate and the heights of metal bumps in a flip chip are irregular.

**SOLUTION:** In a flip-chip mounting method, a metal bump is formed in a flip-chip electrode, insulating paste is dispensed on a substrate, and a flip-chip is heated and pressurized on a substrate pad. A metal bump is also formed on the substrate pad, a dent is formed in the center part of the metal bump and the metal bump is connected to the metal bump formed on the flip-chip electrode.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-144143

(P2001-144143A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

| (51) Int. Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F 1           | テマコード* (参考)       |
|----------------------------|-------|---------------|-------------------|
| H 0 1 L 21/60              | 3 1 1 | H 0 1 L 21/60 | 3 1 1 S 5 E 3 3 6 |
| H 0 5 K 1/18               |       | H 0 5 K 1/18  | L 5 F 0 4 4       |
|                            |       | H 0 1 L 21/92 | 6 0 2 G           |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-326705

(22) 出願日 平成11年11月17日 (1999. 11. 17)

(71) 出願人 000227836

日本アビオニクス株式会社

東京都港区西新橋三丁目20番1号

(72) 発明者 内山 一男

東京都港区西新橋三丁目20番1号 日本ア

ビオニクス株式会社内

Fターム(参考) 5E336 AA04 BB01 BC28 BC34 CC32

CC58

5F044 KK01 KK17 KK18 LL11 LL15

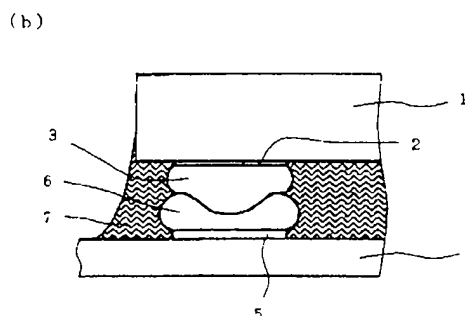
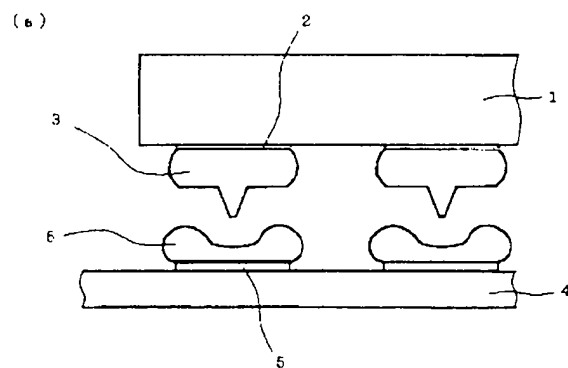
QQ02 QQ03 RR18

(54) 【発明の名称】 フリップチップ実装方法

(57) 【要約】

【課題】 基板に反りがあっても、フリップチップの金ハンパ高さが不揃いでも、安定した接続を保証するAu-Au接続によるフリップチップ実装方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 フリップチップ電極に金ハンパを形成し、基板上に絶縁ペーストをディスペンスし、前記フリップチップを基板パッド上加熱加圧するフリップチップ実装方法において、基板パッド上にも金ハンパを形成し、該金ハンパの中央部分に凹みを形成し、該金ハンパとフリップチップ電極上に形成した金ハンパとを接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フリップチップ電極に金バンパを形成し、基板上に絶縁ペーストをディスペンスし、前記フリップチップを基板パッド上に加熱加圧するフリップチップ実装方法において、基板パッド上にも金バンパを形成し、該金バンパの中央部分に凹みを形成し、該金バンパとフリップチップ電極上に形成した金バンパとを接続することを特徴とするフリップチップ実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフリップチップ実装方法に係り、Au-Au接続による実装に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年の電子機器は、高性能化あるいは小型軽量化を図ることで新たな需要を喚起する傾向が強くなっていて、それに伴ない電子部品の形状、部品を搭載する基板およびその実装方法はお互いに要求を満たすべく大きく変化している。フリップチップ実装もその流れに沿ったものであり、また、チップの電極間ピッチもますます狭くなっている。こうした状況下で、はんだを使用せず狭ピッチ実装が可能なAu-Au接続による実装が定着してきた。

【0003】フリップチップを基板上にAu-Au接続により実装する場合の一般的な方法を図3(a)に示す。フリップチップ1の電極2に金バンパ3を形成し、該バンパ高さを揃えるためのレベリングを行ない、基板4のパッド列内周に絶縁ペースト7をディスペンサなどで多点塗布し、基板の金めっきパッド5上に前記フリップチップ1の金バンパ3を一定時間押圧加熱し、前記絶縁ペースト7の冷却にともなう収縮硬化で金バンパ3と金めっきパッド5が互いに押圧されることで電氣的接続を図るものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記実装方法は、基板の仕上がりりとフリップチップの金バンパの仕上がりりが理想的な場合は問題ないが、実際には基板の反りや金バンパ高さのバラツキがあるため、図3

(b)のように接続不良11が発生する可能性があり、接続信頼性が損なわれるという問題があった。本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、基板に反りがあっても、フリップチップの金バンパ高さが不揃いでも、安定した接続を保証するフリップチップ実装方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1のフリップチップ実装方法は、フリップチップ電極に金バンパを形成し、基板上に絶縁ペーストをディスペンスし、前記フリップチップを基板パッド上に加熱加圧するフリップチップ実装方法において、基板パッド上にも金バンパを形成

し、該金バンパの中央部分に凹みを形成し、該金バンパとフリップチップ電極上に形成した金バンパとを接続することを特徴とする。

【0006】請求項1のフリップチップ実装方法によれば、フリップチップ電極上に形成した金バンパのレベリング後の高さが均一性を欠いても、基板パッド上の中心部が凹状の金バンパとの間で広い面積にわたり接触するので、全端子の確実な電氣的接続を図ることができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施形態を示す側面模式図で、図1(a)は接続前の形状を、図1

(b)は接続後の形状を示す。1はフリップチップ、2はフリップチップ1の電極、3は該電極2に形成した金バンパ、4は基板、5は基板4上に前記フリップチップ1の電極2に対応する位置に形成したパッドで金めっきを施したものの、6は該パッド5にバンピングし中央部をツールにより凹ませた金バンパ、7は絶縁ペーストを示す。

【0008】フリップチップ電極2の直径および基板パッド5の直径を100 $\mu$ mとした場合の実装方法の実施例を図2により説明する。図2(a)で、0.3 $\mu$ m厚の金めっきを施した基板4のパッド5上に、 $\phi$ 25 $\mu$ mの金ワイヤを用いてワイヤバンピング法により金バンパ6を形成し、レベリングツール8で金バンパ6先端を平坦化し、図2(b)で示すように、前記平坦化した金バンパ6を更に先端径36 $\mu$ mの針状ツール9を用いて約80gで加圧し、凹状の窪みを形成する。次いで、図2(c)に示すように、フリップチップの電極2に $\phi$ 25 $\mu$ mの金ワイヤを用いてワイヤバンピング法により金バンパ3を形成し、図2(d)のように、基板4のパッド列10の内周に絶縁ペースト7をディスペンス方式により5点塗布し、図2(e)のフリップチップのバンパ3と基板のパッド5を位置合わせし、図では省略するが、フリップチップボンダーにてバンパ1個あたり70gの加圧状態で250℃15秒間加熱する。

【0009】基板パッド上の中央部に凹みのある金バンパ6に、先端の尖ったフリップチップ電極上の金バンパ3を押し付けるので、互いのバンパは変形して接触面を増加させる。更に、絶縁ペースト7が収縮しながら硬化することで、前記バンパ同志は押し合った状態で固定され、電氣的に良好な接触を得る。上記の実例数値は一例であり、電極寸法やバンパ形成用金ワイヤ径などの条件の違いにより最適値を選定する。

## 【0010】

【発明の効果】本発明によれば、フリップチップ電極側と基板パッド側の両方に金バンパが形成され、更に、該金バンパ形状はフリップチップ電極側が凸状、基板パッド側が凹状であるため、基板の反りや金バンパ高さのバラツキがあっても両金バンパ双方を押圧した際の接触面積が広く電氣的物理的接続が確実で、信頼性の高いフリ

ップチップ実装を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の一実施形態を示す側面模式図である。

(a) は接続前の形状

(b) は接続後の形状

【図 2】 図 2 は本発明による実装方法の実施例である。

(a) は基板のパッド上に金ハンパを形成し、レベリングで先端を平坦化

(b) は基板のパッド上の金ハンパに凹状の窪みを形成

(c) はフリップチップの電極上に金ハンパを形成

(d) はパッド列の内周に絶縁ペースト塗布

(e) フリップチップのハンパを基板のパッドに位置合わせし、加圧加熱

【図 3】 図 3 は従来方法の Au-Au 接続によるフリップチップ実装を示す側面模式図である。

(a) は正常な接続状態

(b) は接続不良の状態

【符号の説明】

1 フリップチップ

2 フリップチップの電極

3 フリップチップの電極に形成した金ハンパ

4 基板

5 基板のパッド (金めっき)

6 基板のパッドにバンピングし、中央部をツールにより凹ませた金ハンパ

7 絶縁ペースト

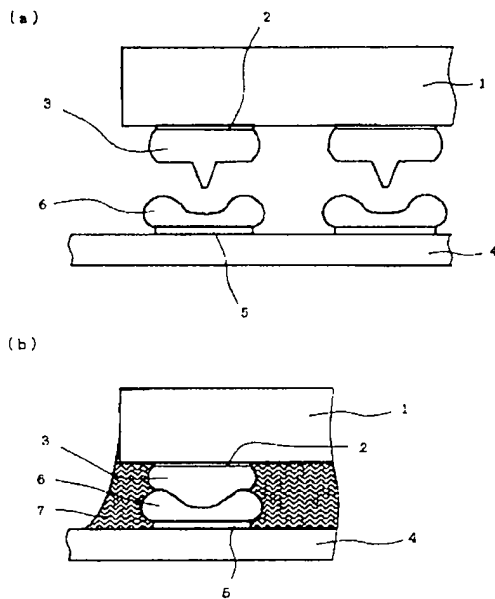
8 レベリングツール

9 針状ツール

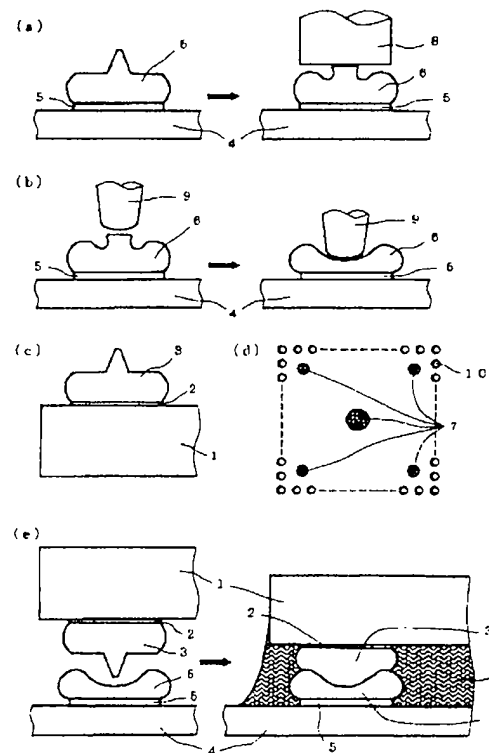
10 パッド列

11 接続不良

【図 1】



【図 2】



【図3】

